

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-081294

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

F28F 9/02  
F25B 39/00  
F28D 1/053

(21)Application number : 10-252815

(22)Date of filing : 07.09.1998

(71)Applicant : DENSO CORP

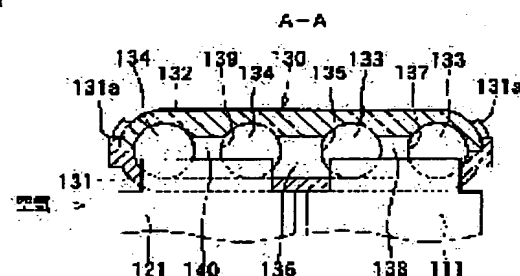
(72)Inventor : YAMAUCHI YOSHIYUKI  
YAMAMOTO KEN  
KOBAYASHI OSAMU

## (54) HEAT EXCHANGER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress an increase in size of a heat exchanger while improving pressure resistance and mountability.

**SOLUTION:** A flat header tank 130 is constituted of a core plate 131 of a rolled material and a cap cell 132 of an extruded material. A communicating part 136 for communicating a tank space 133 with a tank space 134 is formed at a partition wall 136 for partitioning a first tank space 133 for communicating with a first tube 111 and a second tank space 134 for communicating with a second tube 121 formed in the tank 130. Thus, a protrusion and a recess can be eliminated from a profile of the exchanger, brazing positions (connecting positions) are reduced, and the both spaces in the tank 133, 134 are communicated in the tank 130. Accordingly, an increase in size of the exchanger can be suppressed while improving pressure resistance and mountability.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-81294

(P2000-81294A)

(43)公開日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード(参考)

F 2 8 F 9/02

3 0 1

F 2 8 F 9/02

3 0 1 D

3 L 1 0 3

F 2 5 B 39/00

F 2 5 B 39/00

C

F 2 8 D 1/053

F 2 8 D 1/053

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-252815

(22)出願日

平成10年9月7日(1998.9.7)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 山内 芳幸

愛知県刈谷市昭和町1 丁目1 番地 株

式会社デンソー内

(72)発明者 山本 憲

愛知県刈谷市昭和町1 丁目1 番地 株

式会社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

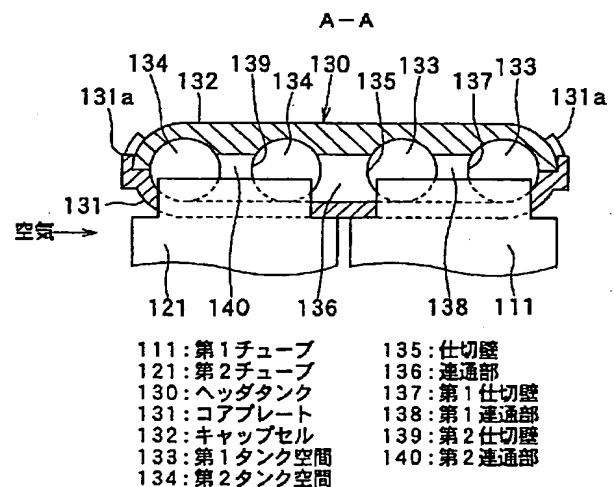
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【課題】 耐圧性及び搭載性を向上させつつ、熱交換器の大型化を抑制する

【解決手段】 圧延材のコアプレート131と押し出し材のキャップセル132とから扁平状のヘッダタンク130を構成するとともに、ヘッダタンク130内に形成された、第1チューブ111に連通する第1タンク空間133及び第2チューブ121に連通する第2タンク空間134を仕切る仕切壁135に、両タンク空間133、134を連通させる連通部136を形成する。これにより、熱交換器100の外郭部から凹凸を廃止することができるとともに、ろう付け箇所(接続箇所)を減少させ、かつ、両タンク空間133、134をヘッダタンク130内で連通させることができる。したがって、耐圧性及び搭載性を向上させつつ、熱交換器の大型化を抑制することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体が流通する複数本の第 1 チューブ（111）を有し、前記流体と前記第 1 チューブ（111）外を流通する外部流体との間で熱交換を行う第 1 コア部（110）と、

前記第 1 コア部（110）に対して前記外部流体の流通方向上流側に配設され、前記流体が流通する複数本の第 2 チューブ（121）を有するとともに、前記流体と前記第 2 チューブ（121）外を流通する前記外部流体との間で熱交換を行う第 2 コア部（120）と、

前記両チューブ（111、121）の両端側に接続され、前記両チューブ（111、121）に前記流体を分配供給するとともに、前記両チューブ（111、121）から流出する前記流体を集合回収する扁平状のヘッダタンク（130）とを備え、

前記両チューブ（111、121）の長手方向一端側の前記ヘッダタンク（130）には、前記第 1 チューブ

（111）の長手方向と直交する方向に延びるとともに、前記複数本の第 1 チューブ（111）内に連通する複数本の第 1 タンク空間（133）、及び前記第 2 チューブ（121）の長手方向と直交する方向に延びるとともに、前記複数本の第 2 チューブ（121）内に連通する複数本の第 2 タンク空間（134）が形成され、前記両タンク空間（133、134）を仕切る仕切壁

（135）の一部には、前記両タンク空間（133、134）を連通させる連通部（136）が形成され、前記ヘッダタンク（130）は、前記両チューブ（111、121）が接続されたアルミニウム製の圧延材からなるコアプレート（131）、及び前記仕切壁（136）が一体形成されたアルミニウム製の押し出し材からなるキャップセル（132）を有して構成されていることを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】 前記両タンク空間（133、134）の断面形状は、略円形であることを特徴とする請求項 1 に記載の熱交換器。

【請求項 3】 前記複数本の第 1 タンク空間（133）を仕切る第 1 仕切壁（137）のうち前記第 1 チューブ（111）が接続された部位には、前記複数本の第 1 タンク空間（133）を連通させる第 1 連通部（138）が形成され、

さらに、前記複数本の第 2 タンク空間（134）を仕切る第 2 仕切壁（139）のうち前記第 2 チューブ（121）が接続された部位には、前記複数本の第 2 タンク空間（134）を連通させる第 2 連通部（140）が形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の熱交換器。

【請求項 4】 前記両チューブ（111、121）は、押し出し加工又は引き抜き加工にて一体成形されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱交換器に関するもので、車両用空調装置の蒸発器又は凝縮器に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】近年、冷凍装置の脱フロン対策として、二酸化炭素を冷媒とする冷凍装置の研究が行われている。この二酸化炭素を冷媒とする冷媒とする冷凍装置は、フロンを冷媒とする冷凍装置に比べて作動圧力が高いので、フロンを冷媒とする冷凍装置の熱交換器に比べて、高い耐圧性が要求される。

【0003】この要求に対しては、例えば実開平 6-22017 号公報（図 5 参照）に記載のごとく、チューブに冷媒を供給するヘッダタンクを丸パイプで構成するという手段が考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記公報に記載の熱交換器では、コア部の端部（外側）にヘッダタンクを構成する丸パイプが多数本（10 本）配設されることとなるため、熱交換器の外郭部に凹凸が発生してしまう。このため、上記公報に記載の熱交換器では、熱交換器を空調ケーシング内に装着（搭載）することが難しい（搭載性が低い）という問題がある。

【0005】また、上記公報に記載の熱交換器では、多数本の丸パイプからヘッダタンクを構成しているため、各丸パイプ間を連通させるジョイントパイプ（図 5 参照）を必要とし、接続箇所が増大してしまう。このため、二酸化炭素を冷媒とする冷凍装置のごとく作動圧力が高い冷凍装置では、耐圧性の低下を招くおそれがある。

【0006】さらに、耐圧性を向上させるべく、ジョイントパイプ及び丸パイプ（ヘッダタンク）の肉厚を厚くする必要があるため、熱交換器の大型化を招いてしまうおそれもある。本発明は、上記点に鑑み、耐圧性及び搭載性を向上させつつ、熱交換器の大型化を抑制することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の技術的手段を用いる。請求項 1 ～ 3 に記載の発明では、両チューブ（111、121）の両端側に接続され、両チューブ（111、121）に流体を分配供給するとともに、両チューブ（111、121）から流出する流体を集合回収する扁平状のヘッダタンク（130）とを備え、両チューブ（111、121）の長手方向一端側のヘッダタンク（130）には、第 1 チューブ（111）の長手方向と直交する方向に延びるとともに、複数本の第 1 チューブ（111）内に連通する複数本の第 1 タンク空間（133）、及び第 2 チューブ（121）の長手方向と直交する方向に延びると

ともに、複数本の第2チューブ(121)内に連通する複数本の第2タンク空間(134)が形成され、両タンク空間(133、134)を仕切る仕切壁(135)の一部には、両タンク空間(133、134)を連通させる連通部(136)が形成され、ヘッダタンク(130)は、両チューブ(111、121)が接続されたアルミニウム製の圧延材からなるコアプレート(131)、及び仕切壁(136)が一体形成されたアルミニウム製の押し出し材からなるキャップセル(132)を有して構成されており、さらに、キャップセル(132)は、コアプレート(131)に被覆されたるろう材によりろう付け接合されていることを特徴とする。

【0008】これにより、ヘッダタンク(130)は扁平状であるので、熱交換器の外郭部から凹凸を廃止することができる。したがって、熱交換器の空調ケーシングへの搭載性を向上させることができる。また、仕切壁(135)に両タンク空間(133、134)を連通させる連通部(136)が形成されているので、両タンク空間(133、134)がヘッダタンク(130)内で連通することとなり、上記公報に記載のごとく、ヘッダタンクの外部にジョイントパイプを設ける必要がない。

【0009】したがって、接続箇所を減少させることができるので、耐圧性を向上させることができるとともに、熱交換器の外郭部から凹凸を廃止できるので、熱交換器の空調ケーシングへの搭載性を向上させることができる。以上に述べたように、本発明によれば、耐圧性及び搭載性を向上させつつ、熱交換器の大型化を抑制することができる。

【0010】因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本実施形態は、本発明に係る熱交換器を車両用空調装置の蒸発器(エバポレータ)に適用したものであって、図1は本実施形態に係る熱交換器100の斜視図である。図1中、111は冷媒(流体)が流通する複数本の扁平チューブ(以下、第1チューブと呼ぶ。)であり、これら第1チューブ111間には、波形状に形成されたアルミニウム製(本実施形態ではA3003にろう材が被覆されたもの)のコルゲートフィン112が配設されている。そして、第1チューブ111及びコルゲートフィン112により冷媒と送風空気との熱交換を行う第1コア部110を構成している。

【0012】なお、第1チューブ111は、アルミニウム材(本実施形態ではA1050)を押し出し加工にて一体成形したものであり、第1チューブ111とコルゲートフィン112とは、コルゲートフィン112の表裏両面に被覆されたるろう材により一体ろう付けされている。因みに、ろう材は、第1チューブ111及びコルゲ

ートフィン112より低い融点を有する金属材料であり、本実施形態では、A4343である。

【0013】また、第1コア部110に対して送風空気流れ上流側には、第1コア部110と同様に、扁平チューブ及びコルゲートフィンからなる第2コア部120が配設されている。なお、以下、第2コア部120の扁平チューブを第2チューブ121(図2参照)と呼ぶ。ところで、両チューブ111、121の両端側には、両チューブ111、121に冷媒を分配供給するとともに、両チューブ111、121から流出する冷媒を集合回収する扁平状のヘッダタンク130が配設されており、このヘッダタンク130は、図2に示すように、両チューブ111、121が接続されたアルミニウム製の圧延材からなるコアプレート131と、コアプレート131と共に冷媒が流通する空間を構成するアルミニウム製の押し出し材からなるキャップセル132とから構成されている。

【0014】そして、ヘッダタンク130内には、第1チューブ111の長手方向と直交する方向に延びるとともに、複数本の第1チューブ111内に連通し、かつ、略円形断面を有する複数本(本実施形態では2本)の第1タンク空間133、及び第2チューブ121の長手方向と直交する方向に延びるとともに、複数本の第2チューブ121内に連通し、かつ、略円形断面を有する複数本(本実施形態では2本)の第2タンク空間134が形成されている。

【0015】また、2つのヘッダタンク130のうち両チューブ111、121の一端側(本実施形態では上端側)のヘッダタンク130には、図2～4に示すように、両タンク空間133、134を仕切る仕切壁135の一部に両タンク空間133、134を連通させる連通部136が形成されている。このため、第1コア部110から流出した冷媒は、図1に示すように、連通部136を流通して第2コア部120(第2タンク空間134)に流入する。

【0016】そして、図2～4に示すように、2本の第1タンク空間133を仕切る第1仕切壁137のうち第1チューブ111が接続される部位に対応する部位には、2本の第1タンク空間133を連通させる第1連通部138が形成されている。さらに、2本の第2タンク空間134を仕切る第2仕切壁139のうち第2チューブ121が接続された部位に対応する部位には、2本の第2タンク空間134を連通させる第2連通部140が形成されている。

【0017】また、仕切壁135、137、139は、キャップセル132の押し出し成形と共に一体成形されており、連通部136、138、140は、キャップセル131の成形後、フライス加工により形成される。なお、図4中、141は第1、2タンク空間133、134を2つの空間に仕切る仕切壁(図示せず)を挿入位置

決めするための溝部である。

【0018】因みに、2つのヘッダタンク130のうち両チューブ111、121の他端側（本実施形態では下端側）のヘッダタンク130には、連通部136及び溝部141（第1、2タンク空間133、134を2つの空間に仕切る仕切壁）は設けられていない。ここで、熱交換器100の製造方法（組立方法）の概略について述べる。

【0019】図2、3に示すように、コアプレート131に設けられた突起部131aをコアプレート131の内方側に向けて塑性変形させて、コアプレート131とキャップセル132とをかしめ固定する（タンク仮組工程）。次に、両チューブ111、121間にコルゲートフィン112を挿入して両コア部110、120を仮組立するとともに、両チューブ111、112の両端側にヘッダタンク130（コアプレート131）を挿入する（コア組工程）。

【0020】その後、両コア部110、120とヘッダタンク130とをワイヤー等で固定した状態で熱交換器100を炉内で加熱して真空ろう付けを行う（ろう付け工程）。このとき、両チューブ111、121及びキャップセル132は、コアプレート131の表裏両面に被覆されろう材により一体ろう付けされる。

【0021】次に、本実施形態の特徴を述べる。本実施形態によれば、ヘッダタンク130は扁平状であるので、熱交換器100の外郭部から凹凸を廃止することができる。したがって、熱交換器100の空調ケーシングへの搭載性を向上させることができる。また、仕切壁135に両タンク空間133、134を連通させる連通部136が形成されているので、両タンク空間133、134がヘッダタンク130内で連通することとなり、上記公報に記載のごとく、ヘッダタンクの外部にジョイントパイプを設ける必要がない。したがって、ろう付け箇所（接続箇所）を減少させることができるので、耐圧性を向上させることができる。

【0022】また、蒸発器の外郭部から凹凸を廃止できるので、蒸発器の空調ケーシングへの搭載性を向上させ

ることができる。以上に述べたように、本実施形態によれば、耐圧性及び搭載性を向上させつつ、熱交換器の大型化を抑制することができる。ところで、上述の実施形態では、第1、2連通部138、140それぞれは、第1、2チューブ111、121に対応する部位に設けられていたが、本発明はこれに限定されるものではなく、第1、2連通部138、140と第1、2チューブ111、121とがずれていてもよい。

【0023】また、タンク空間133、134の断面形状は、円形に限定されるものではなく、直線部と円弧部とからなり略長円形状であってもよい。また、本発明に係る熱交換器は、車両用空調装置の蒸発器に限定されるものではなく、その他の熱交換器にも適用することができる。また、上述の実施形態では、両チューブ111、121を別々に形成したが、両チューブ（111、121）は、押し出し加工又は引き抜き加工及び溶接等の手段にて一体成形してもよい。

【0024】また、上述の実施形態では、コアプレート131に被覆されろう材によりキャップセル132とコアプレート131とをろう付したが、シリコン粉末をキャップセル132とコアプレート131とのいずれか一方に塗布してろう付けしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係る熱交換器（蒸発器）の斜視図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1のB-B断面図である。

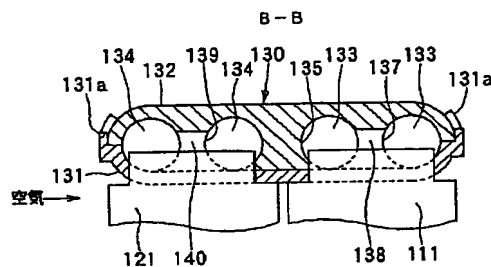
【図4】（a）はキャップセルの正面図であり、（b）は（a）の側面図である。

【図5】従来の技術に係る熱交換器の斜視図である。

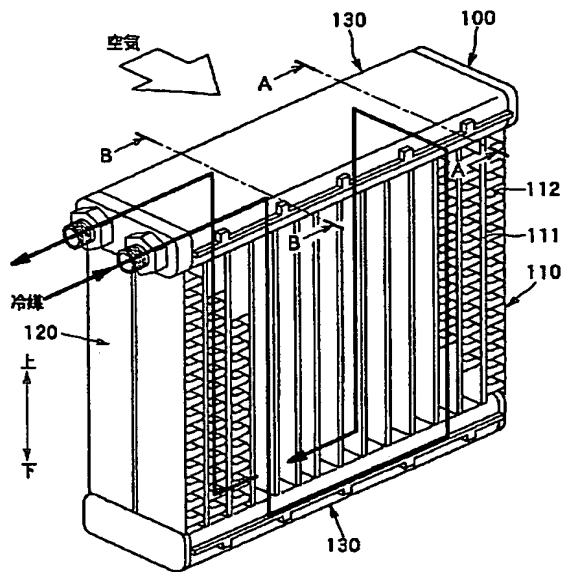
#### 【符号の説明】

111…第1チューブ、121…第2チューブ、130…ヘッダタンク、131…コアプレート、132…キャップセル、133…第1タンク空間、134…第2タンク空間、135…仕切壁、136…連通部、137…第1仕切壁、138…第1連通部、139…第2仕切壁、140…第2連通部。

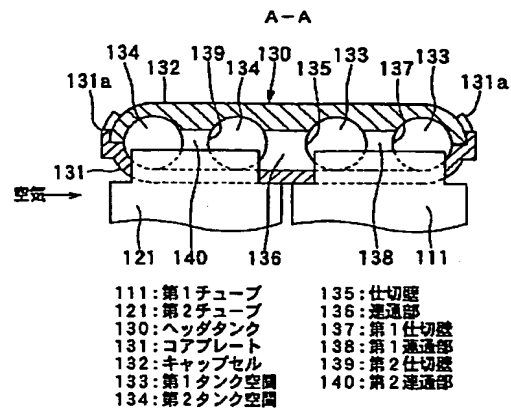
【図3】



【図1】

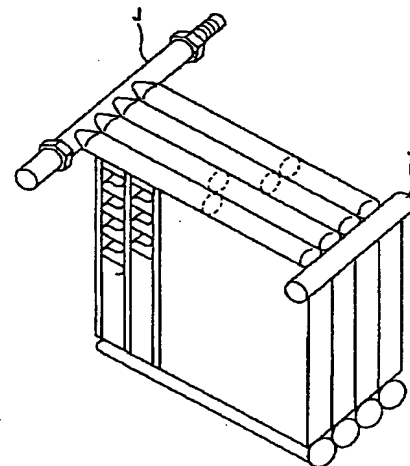


【図2】

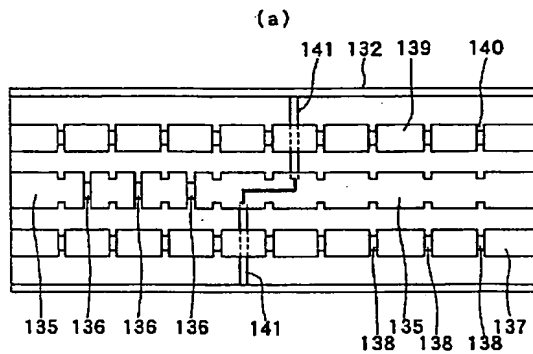


【図5】

(b)



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 小林 修  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株  
式会社デンソー内

Fターム(参考) 3L103 AA02 AA05 AA11 BB38 DD08  
DD32 DD34 DD43

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**